

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) DAN HIERARCHICAL
TOKEN BUCKET (HTB) PADA JARINGAN INTERNET DI
PT. MADUBARU YOGYAKARTA**

SKRIPSI



disusun oleh

Beny Laksono

15.11.9286

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) DAN HIERARCHICAL
TOKEN BUCKET (HTB) PADA JARINGAN INTERNET DI
PT. MADUBARU YOGYAKARTA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Beny Laksono

15.11.9286

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) DAN HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB) PADA JARINGAN INTERNET DI PT. MADUBARU YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Beny Laksono

15.11.9286

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 06 Februari 2020

Dosen Pembimbing,



M. Rudyanto Arief, S.T, M.T.

NIK. 190302098

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) DAN HIERARCHICAL
TOKEN BUCKET (HTB) PADA JARINGAN INTERNET DI
PT. MADUBARU YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Beny Laksono

15.11.9286

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Februari 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Robert Marco, M.T.
NIK. 190302228

Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom.
NIK. 190302060

M. Rudyanto Arief, S.T., M.T.
NIK. 190302098

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
pada tanggal 28 Februari 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan sidebukan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 24 Februari 2020



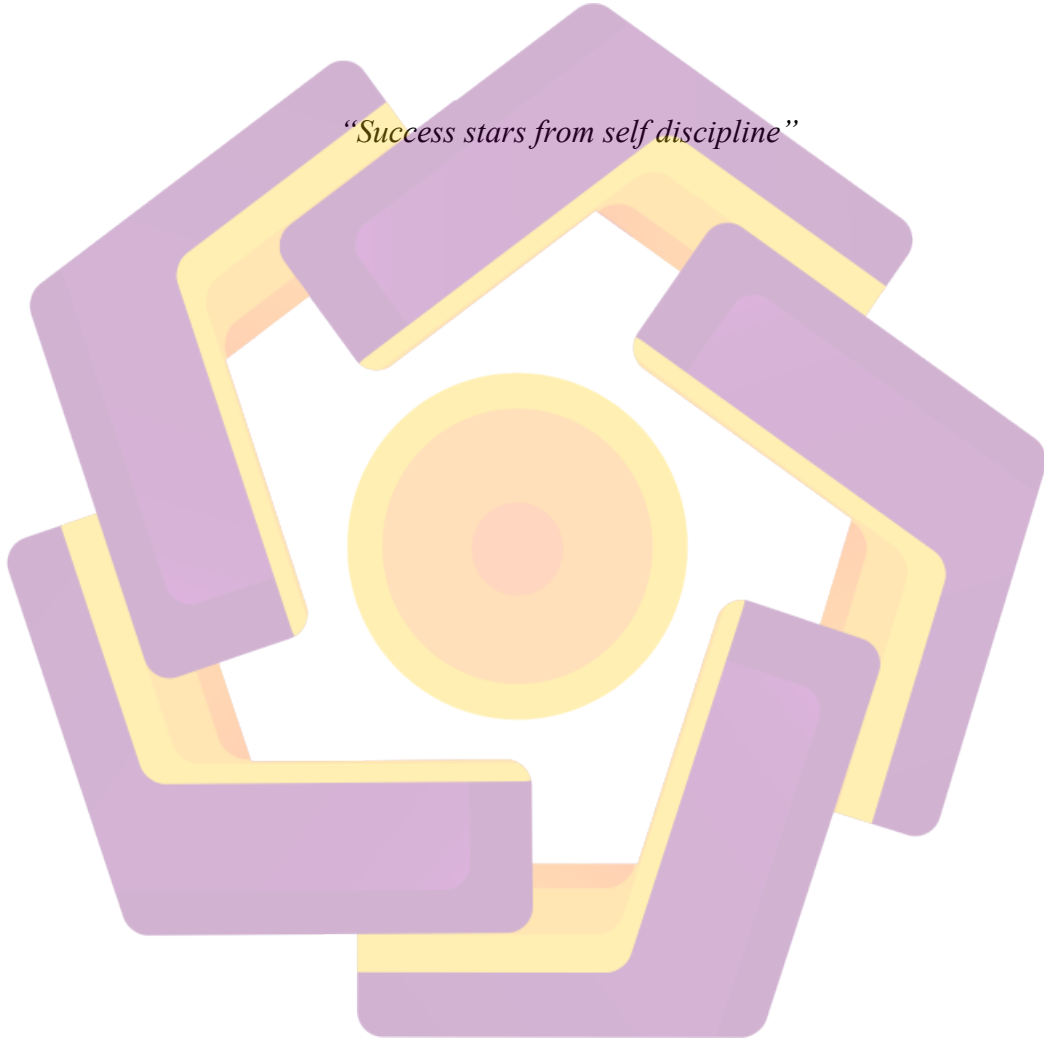
Beny Laksono

15.11.9286

MOTTO

*“Saat kamu sedang bermalas – malasan dan saat kamu sedang tidur – tiduran,
lihatlah ribuan bahkan jutaan pesaingmu sedang berusaha keras untuk
mengalahkanmu”*

“Success starts from self discipline”



PERSEMBAHAN

Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun penulis mempersembahkan skripsi ini khusus kepada:

1. Kedua orang tua serta kakak saya yang selalu memberikan doa, restu, dukungan dan memberi nasehat kepada saya.
2. Bapak M. Rudyanto Arief, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi ini dengan penuh kesabaran.
3. Terimakasih kepada seluruh dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang senantiasa memberikan ilmu, kritik dan saran.
4. Anggota “The Best” Puguh Dwiyanto, Wildan Bhaskara, Aries Moch. Iqbal, Danang Adi Wicaksono, Walidy Rahman Hakim, Cakra Amiyantoro, Sultan Murahidi yang selalu mendukung, memberikan solusi kepada penulis selama skripsi ini.
5. Teman-teman IF12 angkatan 2015 yang telah berjuang bersama selama perkuliahan.
6. Sahabat - sahabat saya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Analisis Quality of Service (QoS) Dan Hierarchical Token Bucket (HTB) Pada Jaringan Internet Di PT. Madubaru Yogyakarta”. Keberhasilan dalam menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini berkat bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak M. Rudyanto Arief, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.
5. Ibu Rismauli Elfrida Nadeak, selaku pembimbing lapangan yang telah membantu dalam penelitian ini.
6. Kepada teman - teman “The Best” yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis merupakan faktor utama dari ketidaksempurnaan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembacanya dan dikembangkan untuk kepentingan lebih lanjut.

Yogyakarta, 24 Februari 2020

Penulis



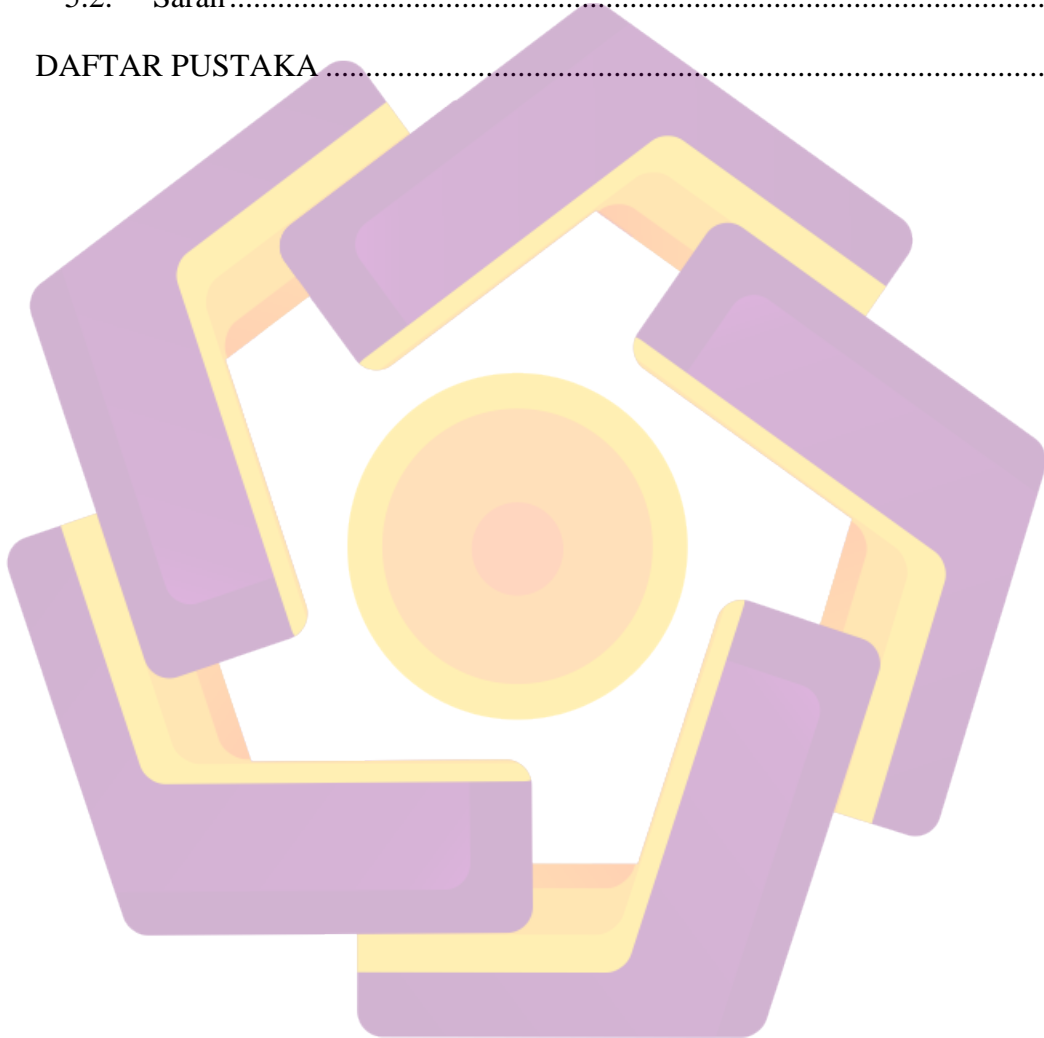
DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4.1. Maksud Penelitian.....	4
1.4.2. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Metode Penelitian	5
1.6.1. Metode Pengumpulan Data	6
1.6.2. Metode Pengembangan Jaringan.....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	7

BAB II METODE PENELITIAN	8
2.1. Tinjauan Pustaka	8
2.2. Dasar Teori	10
2.2.1. Analisis.....	10
2.2.2. Jaringan Komputer	10
2.2.3. Topologi Jaringan.....	11
2.2.4. <i>Routing</i>	15
2.2.5. <i>Firewall</i>	15
2.2.6. Manajemen <i>Bandwidth</i>	19
2.2.7. <i>Quality of Service (QoS)</i>	22
2.2.8. Metode PPDIIO	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1. Profil Perusahaan.....	30
3.1.1. Sejarah.....	30
3.1.2. Visi Dan Misi	31
3.1.3. Lokasi.....	32
3.1.4. Struktur Organisasi	32
3.2. Tahapan Persiapan (<i>Prepare</i>).....	33
3.2.1. Kondisi Topologi Jaringan.....	33
3.2.2. Penetapan Kebutuhan Organisasi dan Bisnis.....	35
3.2.3. Pengembangan Strategi.....	35
3.2.4. Konsep Arsitektur	36
3.2.5. Pengumpulan Data	37
3.2.6. Analisis Kelemahan Sistem.....	41
3.2.7. Pengujian Sistem lama	41

3.2.8.	Solusi Masalah	50
3.3.	Tahapan Perancangan (Plan)	51
3.3.1.	Tujuan Perancangan	51
3.3.2.	Fasilitas Perancangan	51
3.3.3.	Kebutuhan Pengguna	52
3.3.4.	Analisis Kebutuhan Fungsional	52
3.3.5.	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	52
3.3.6.	Analisis Kebutuhan Sumber Daya Manusia	57
3.4.	Tahapan Desain (<i>Design</i>)	57
3.4.1.	Perancangan Sistem atau Jaringan	57
3.4.2.	Rancangan Topologi Jaringan Baru	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		63
4.1.	Implementasi	63
4.1.1.	Konfigurasi <i>Interface</i>	64
4.1.2.	Konfigurasi <i>IP Address</i>	65
4.1.3.	Konfigurasi <i>Routing</i>	66
4.1.4.	Konfigurasi <i>DNS Server</i>	67
4.1.5.	Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	68
4.1.6.	Konfigurasi <i>IP Firewall</i>	69
4.1.7.	Konfigurasi <i>Queue</i>	71
4.2.	Operate	73
4.2.1.	Pengujian Konfigurasi <i>Routing</i>	73
4.2.2.	Pengujian Konfigurasi <i>IP Firewall</i>	73
4.2.3.	Pengujian Hierarcichal Token Bucket (HTB).....	74
4.2.4.	Pengujian <i>Quality of Service (QoS)</i>	76

4.2.5. Perbandingan Hasil Pengujian	85
4.3. Optimize	93
BAB V PENUTUP	94
5.1. Kesimpulan.....	94
5.2. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	97

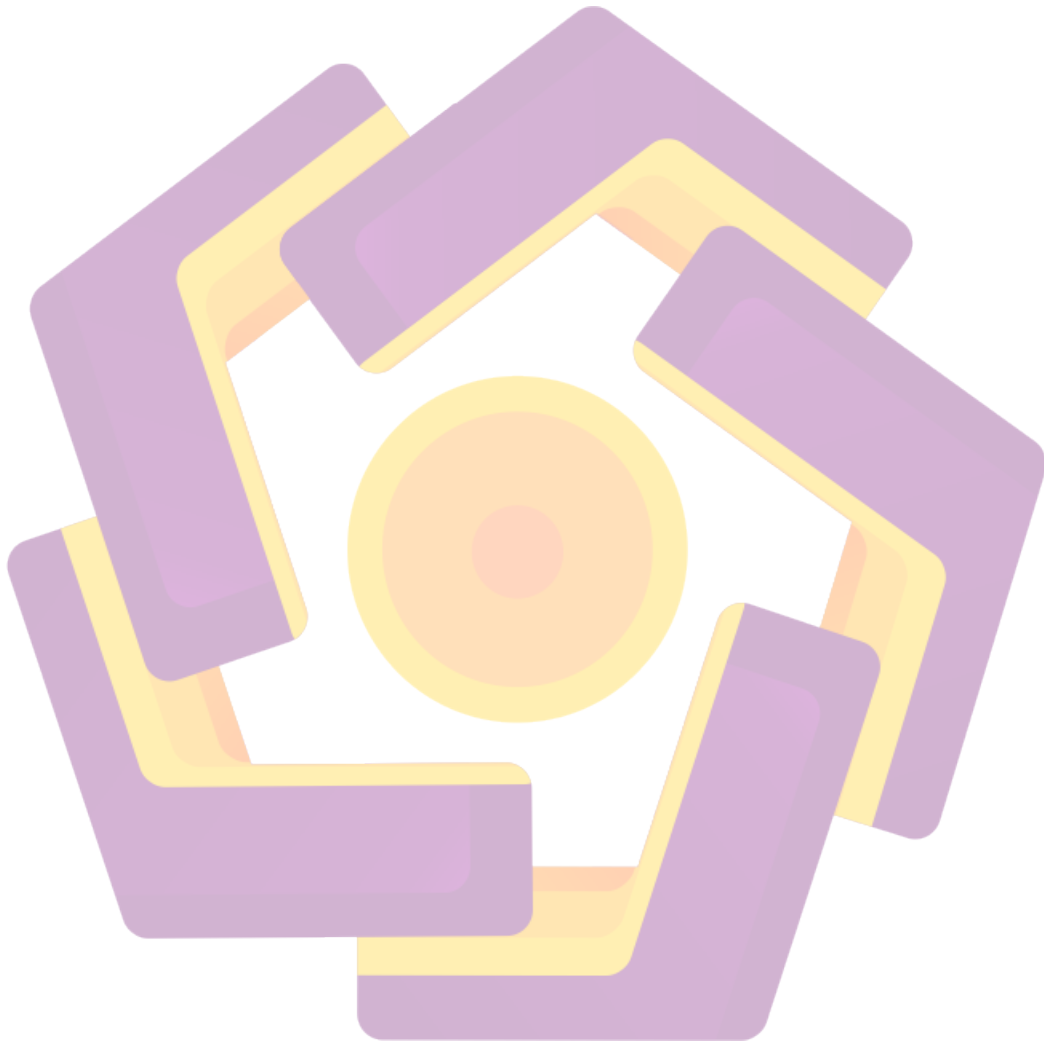


DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standarisasi Bandwidth versi TIPHON	24
Tabel 2. 2 Standarisasi Throughput versi TIPHON	25
Tabel 2. 3 Standarisasi Delay/Latency versi TIPHON	26
Tabel 2. 4 standarisasi Packet Loss versi TIPHON	27
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komputer Server	40
Tabel 3. 2 Jadwal Observasi.....	42
Tabel 3. 3 Transfer rate Bandwidth Download.....	44
Tabel 3. 4 Transfer rate Bandwidth Upload.....	45
Tabel 3. 5 Pengujian Throughput.....	46
Tabel 3. 6 Pengujian Delay / Latency	48
Tabel 3. 7 Pengujian Packet loss.....	49
Tabel 3. 8 Spesifikasi Routerboard Mikrotik.....	53
Tabel 3. 9 Spesifikasi Komputer / Laptop	55
Tabel 4. 1 Jadwal pengujian QoS.....	77
Tabel 4. 2 Pengujian Transfer rate Bandwidth Download.....	78
Tabel 4. 3 Pengujian Transfer rate Bandwidth Upload.....	79
Tabel 4. 4 Klarifikasi Perhitungan Throughput	80
Tabel 4. 5 Klarifikasi Perhitungan Delay website google.com.....	82
Tabel 4. 6 Klarifikasi Perhitungan Packet loss website google.com	83
Tabel 4. 7 Perbandingan Pengujian Transfer Rate Download	85
Tabel 4. 8 Perbandingan Pengujian Transfer Rate Upload	87
Tabel 4. 9 Perbandingan Throughput.....	88

Tabel 4. 10 Perbandingan Delay atau Latency..... 90

Tabel 4. 11 Perbandingan Packet loss..... 91



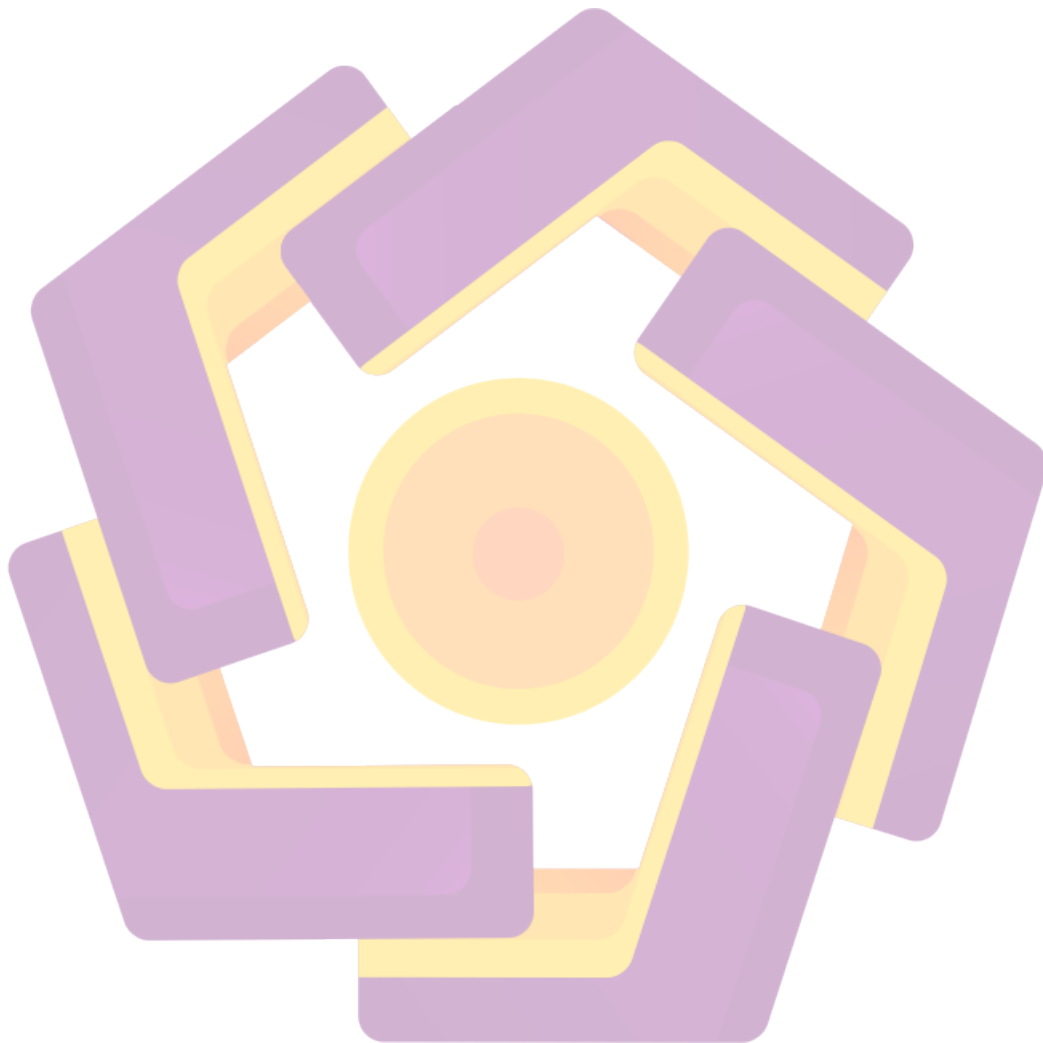
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Topologi Jaringan Star	12
Gambar 2. 3 Topologi Jaringan Ring	14
Gambar 2. 4 Skema Pembagian Bandwidth.....	22
Gambar 2. 5 Urutan Metode PPDIIOO	28
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PT. Madubaru Yogyakarta.....	32
Gambar 3. 2 Topologi Jaringan.....	33
Gambar 3. 3 Denah Pemetaan Jaringan	34
Gambar 3. 4 Wireless Modem	38
Gambar 3. 5 Switch Huawei s2700.....	39
Gambar 3. 6 Routerboard Mikrotik.....	39
Gambar 3. 7 Grafik Pengukuran Transfer rate Download	44
Gambar 3. 8 Grafik Pengukuran Transfer rate Upload	45
Gambar 3. 9 Grafik Pengujian Throughput.....	47
Gambar 3. 10 Grafik Pengujian Delay / Latency.....	48
Gambar 3. 11 Grafik Pengujian <i>Packet loss</i>	49
Gambar 3. 12 Mikrotik RB 750	53
Gambar 3. 13 Kabel UTP Kategori 5.....	54
Gambar 3. 14 Laptop Sony Vaio Sseries	54
Gambar 3. 15 Flowchart Alur Peracncangan Sistem / Jaringan.....	58
Gambar 3. 16 Topologi Jaringan Baru.....	61
Gambar 4. 1 Konfigurasi Interface Ether	64
Gambar 4. 2 Hasil Interface Ether.....	65

Gambar 4. 3 Konfigurasi IP Address	65
Gambar 4. 4 IP Address	66
Gambar 4. 5 Routing	66
Gambar 4. 6 DNS Server	67
Gambar 4. 7 Konfigurasi DHCP Server.....	68
Gambar 4. 8 Address Pool	69
Gambar 4. 9 Konfigurasi NAT	69
Gambar 4. 10 NAT.....	70
Gambar 4. 11 Konfigurasi Mangle.....	70
Gambar 4. 12 Konfigurasi Queue Tree	71
Gambar 4. 13 HTB.....	72
Gambar 4. 14 Pengujian Routing.....	73
Gambar 4. 15 Marking Firewall Mangle.....	74
Gambar 4. 16 Pengujian Download HTB	75
Gambar 4. 17 Pengujian Upload HTB	76
Gambar 4. 18 Grafik Transfer rate Download	78
Gambar 4. 19 Grafik Transfer rate Upload	79
Gambar 4. 20 Grafik Pengujian <i>Throughput</i>	81
Gambar 4. 21 Grafik Pengujian Delay atau Latency	82
Gambar 4. 22 Grafik Pengujian Packet loss.....	84
Gambar 4. 23 Grafik Perbandingan Transfer Rate Download.....	86
Gambar 4. 24 Grafik Perbandingan Transfer Rate Download.....	87
Gambar 4. 25 Grafik Perbandingan Throughput.....	89

Gambar 4. 26 Grafik Perbandingan Delay atau Latency 90

Gambar 4. 27 Grafik Perbandingan Packet loss..... 92



INTISARI

Jaringan merupakan sekumpulan dari komputer-komputer (host) yang saling terhubung ke suatu komputer server dengan menggunakan topologi tertentu. Jaringan dapat dikatakan traffic-nya padat, apabila banyak host terkoneksi pada server didalam jaringan tersebut. Pada PT. Madubaru Yogyakarta terdapat banyak divisi yang terhubung pada jaringan server pusat. Sehingga kinerja jaringan terdapat beberapa masalah, seperti masalah bandwidth, throughput, delay dan packet loss yang menjadi penyebab menurunnya kualitas suatu jaringan.

Quality of Service (QoS) untuk menganalisis suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan bandwidth, mengatasi jitter dan delay. Tujuan akhir dari QoS adalah memberikan network service yang lebih baik dan terencana dengan dedicated bandwidth yang terkontrol. Implementasi *Quality of Service* (QoS) di mikrotik banyak bergantung pada sistem antrian *Hierarchical Token Bucket* (HTB).

Oleh karena itu, solusi untuk mencegah terjadinya masalah sistem jaringan komputer pada PT. Madubaru Yogyakarta dengan menerapkan Quality of Service (QoS). Untuk mengetahui seberapa besar kualitas layanan pada jaringan, sehingga dapat menyediakan kinerja layanan yang baik. Kesimpulan akan menerapkan analisis Quality of Service (QoS) yang dipadu dengan metode Hierarchical Token Bucket (HTB) pada jaringan internet di PT. Maduaru Yogyakarta.

Kata kunci: Jaringan, *Quality of Service* (QoS), *Hierarchical Token Bucket* (HTB)

ABSTRACT

Network is a group of computers (hosts) that are connected to a server computer using a particular topology. The network can be said to be heavy traffic, if many hosts are connected to a server within the network. At PT. Madubaru Yogyakarta, there are many divisions connected to the central server network. So that the network performance there are several problems, such as bandwidth problems, throughput, delay and packet loss problems that are the cause of the declining quality of a network.

Quality of Service (QoS) to analyze a network to provide good services by providing bandwidth, addressing jitter and delay. The ultimate goal of QoS is to provide a better and planned network service with controlled dedicated bandwidth. Implementation of Quality of Service (QoS) in the proxy depends a lot on the Hierarchical Token Bucket (HTB) queuing system.

Therefore, a solution to prevent the occurrence of computer network system problems at PT. Madubaru Yogyakarta by applying Quality of Service (QoS). To find out how much service quality on the network, so that it can provide good service performance. The conclusion will be to apply the Quality of Service (QoS) analysis combined with the Hierarchical Token Bucket (HTB) method on the internet network at PT. Maduaru Yogyakarta.

Keywords: *Network, Quality of Service (QoS), Hierarchical Token Bucket (HTB)*